

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-37818

(P2003-37818A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.	識別番号	F I	ページコード(参考)
H 0 4 N	5/92	G 1 1 B	20/10
G 1 1 B	20/10		
	3 0 1		3 0 1 Z
		20/12	1 0 3
20/12	1 0 3	27/00	A
27/00		H 0 4 N	5/783
			Z
			5 D 1 1 0
審査請求	未請求	請求項の数	6
		OL	(全 11 頁)
			最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-226476(P2001-226476)

(22) 出願日 平成13年7月26日(2001.7.26)

(71)出題人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 究明者 藤原 光盛

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72) 發明者 後藤 正樹

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(74)代理人 100085235

弁理士 松浦 兼行

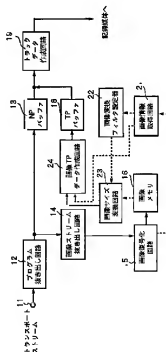
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 特殊再生用データ作成装置

(57) 【要約】

【課題】 従来は特殊再生用データのデータ量を、通常再生用データ量と比較して極めて小さなデータ量としているため、画像品質が著しく悪い。また、画像品質向上のために画像更新率を下げると、場面が検索しにくい。

【解決手段】 画像メモリ16に蓄積された特定プログラムの画像データは、画像変換フィルタ設定部22からのフィルタ係数を用いて画像サイズ変換回路23で画像サイズが変換される。画像TPデータ作成回路24は、画像サイズ変換後の入力画像データの符号化を行うと共にその入力画像データをインターレース画像のときには、片フィールドのIピクチャ、1フィールドのPピクチャ、1フレームのPピクチャがN枚（Nは1以上の整数）を時系列的に合成した画像符号化ストリームを出力し、入力画像がプログレッシブ画像のときには、1フレームのIピクチャにPピクチャN枚が時系列的に合成された画像符号化ストリームを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テープ状記録媒体から記録時とは異なるテープ・ヘッド間相対速度で再生されるべき特殊再生用データを、前記テープ状記録媒体に記録するために作成する特殊再生用データ作成装置において、

MPEG方式で圧縮符号化された符号化画像データを復号する復号化回路と、
前記復号化回路に入力される前記符号化画像データの画像サイズ、画像更新率及び1ピクチャのデータサイズの少なくとも一つを使用して、前記復号化回路により復号された画像データの画像サイズを同一又は小に変換すると共に画像更新率を決定する画像サイズ変換手段と、
前記画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成するか、又は前記画像サイズが変換された画像データに対してフレーム内符号化を行って1フレーム分のフレーム内符号化画像データを生成する第1の符号化手段と、

前記第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに対して、フレーム間順方向予測符号化をして同一画像情報のN枚（ただし、Nは1以上の整数）の予測符号化画像を生成し、前記第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに付加して前記特殊再生用データとして出力する第2の符号化手段とを有することを特徴とする特殊再生用データ作成装置。

【請求項2】 テープ状記録媒体から記録時とは異なるテープ・ヘッド間相対速度で再生されるべき特殊再生用データを、前記テープ状記録媒体に記録するために作成する特殊再生用データ作成装置において、
入力画像データのアクティビティを算出する算出回路と、

前記入力画像データの画像サイズ、画像更新率及び前記算出回路で算出された前記アクティビティの少なくとも一つを使用して、前記入力画像データの画像サイズを同一又は小に変換すると共に、画像更新率を決定する画像サイズ変換手段と、
前記画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成するか、又は前記画像サイズが変換された画像データに対してフレーム内符号化を行って1フレーム分のフレーム内符号化画像データを生成する第1の符号化手段と、

前記第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに対して、フレーム間順方向予測符号化をして同一画像情報のN枚（ただし、Nは1以上の整

数）の予測符号化画像を生成し、前記第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに付加して前記特殊再生用データとして出力する第2の符号化手段とを有することを特徴とする特殊再生用データ作成装置。

【請求項3】 前記画像サイズ変換手段は、前記復号化回路に入力される前記符号化画像データの画像サイズ及び画像更新率を使用して前記復号化回路により復号された画像データの画像サイズを同一又は小に変換し、かつ、画像更新率を決定すると共に、前記1ピクチャのデータサイズと量子化スケールの積に応じて高域成分を遮断する割合を可変した低域フィルタ特性を付与した画像サイズ変換を行うことを特徴とする請求項1記載の特殊再生用データ作成装置。

【請求項4】 前記画像サイズ変換手段は、前記入力画像データの画像サイズ及び画像更新率を使用して前記入力画像データの画像サイズを同一又は小に変換し、かつ、画像更新率を決定すると共に、前記算出回路で算出された前記アクティビティに応じて高域成分を遮断する割合を可変した低域フィルタ特性を付与した画像サイズ変換を行うことを特徴とする請求項2記載の特殊再生用データ作成装置。

【請求項5】 前記第1の符号化手段は、前記画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データが、その画像更新率に基づきインターレース構造であることを検出したときは、前記画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成して出力することを特徴とする請求項1乃至4のうちのいずれか一項記載の特殊再生用データ作成装置。

【請求項6】 前記第1及び第2の符号化手段は、前記画像サイズ変換手段により画像サイズが変換される前の画像データから生成される通常再生用データと同じ符号化構造の符号化画像データを生成して出力することとを特徴とする請求項1乃至4のうちのいずれか一項記載の特殊再生用データ作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は特殊再生用データ作成装置に係り、特に画像圧縮方式の国際標準規格であるMPEG2 (Moving Picture Experts Group 2) データを磁気テープ等の記録媒体に記録再生するデジタル信号記録再生装置において、記録時とは異なる速度で再生する特殊再生用データを記録するための、特殊再生用データを作成する特殊再生用データ作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】磁気テープ等の記録媒体にデジタル情報信号を記録し再生するデジタル信号記録再生装置で

は、情報信号をMPEG2により圧縮符号化したディジタル情報信号を記録し再生する。ここで、MPEG2による符号化は、よく知られているように、動き補償予測、DCT（離散コサイン）変換、エンコード・符号化を採用して、ピクチャと呼ばれるフレーム単位で符号化データを伝送する。

【0003】上記のピクチャはIピクチャ、Pピクチャ及びBピクチャの3種類に分類される。Iピクチャは、原画像と同じ順序で符号化されるフレーム内符号化画像であり、Iピクチャ単独で1枚のフレームに再構成可能である。Pピクチャは、時間的に先のIピクチャまたはPピクチャから予測するフレーム間前方予測符号化画像である。Bピクチャは、時間的に後及び先のIピクチャまたはPピクチャから予測するフレーム間双方予測符号化画像である。

【0004】上記の3種類のピクチャは、適切に組み合わせられてGOP（Group of Picture）を構成して伝送される。ここで、GOPはランダムアクセスの単位であり、図4に示すように、1GOPには一枚のIピクチャが含まれ、Iピクチャから始まり、また1GOP内にはIピクチャ又はPピクチャの間に2枚のBピクチャが挿入されている。同図の矢印は、予測の方向を示しており、Pピクチャ、Bピクチャを再構成するためには、それらの予測の基になるフレーム（ピクチャ）のデータが必要であるので、Pピクチャ、Bピクチャは単独で再構成することはできない。また、各ピクチャの符号化データ量は固定でないため、記録するテープ上の位置と画像の位置は一定ではない。

【0005】ここでは、Iピクチャの符号化方式のみ図5の符号化装置の一例のブロック図と共に簡単に説明する。入力された原画像は、図5のDCT部1で離散コサイン変換（DCT：Discrete Cosine Transform）され、量子化器2に送られる。DCT変換された係数は量子化器2で量子化スケールの値にしたがって量子化され可変長符号化（VLC：Variable Length Coding）器3へ送られる。VLC器3は量子化されたDCT係数のうち、出現確率の高いものは短い符号を、出現確率の低いものは長い符号を割り当て可変長符号化を行うことで、統計的冗長度を削減した圧縮データを生成して出力する。

【0006】次に、上記のような圧縮データ（MPEGデータ）をディジタルVCR（DVCR：Digital Video Cassette Recorder）に記録する際のフォーマット（HDディジタルVCR協議会規格）について簡単に説明する。

【0007】図6はこのHDディジタルVCR協議会規格の記録フォーマットを示す。同図において、走行するカセット式磁気テープに対して回転ヘッドによりディジタル信号の記録再生を行うVCRにより、テープ走行方向に対して長手方向が傾斜した各トラックが磁気テープ

上に形成され、その各トラックは、インサート情報とトラック情報からなるITIエリアと、音声データエリア、映像データエリア、サブコードデータエリアで構成される。音声、画像等のデータはシンクロン単位で記録される。ただし、MPEGデータは映像データエリアのみに記録される。

【0008】映像データエリアは図7のように通常再生用データエリア（NPA）と高速再生等の特殊再生用データエリア（TPA）に分けられる。NPAとTPAに分けられている理由を説明する。TPAがなかった場合、映像データエリアには全て通常再生用データが記録される。この場合、早送り再生等の要求のため記録時と異なるテープ・ヘッド間相対速度で再生すると、回転ヘッドは複数本の記録トラックをまたいで走行することになり、当然MPEGデータは部分的にしか獲得できなくなる。

【0009】MPEGデータは前述の通り、Pピクチャ及びBピクチャの各データは単独では再構成できないので、上記の特殊再生の場合、独立して復号できるIピクチャのみを用いて特殊再生画像を得ることとなるが、再生されるIピクチャのデータは画面上では連続してなくて断片的なデータであり、しかも可変長符号化データであるので画面上のデータの位置とテープ上の位置とは対応していないため、長時間再生できないこともあり、特殊再生画像はそのままでは極めて見づらいものとなる。

【0010】そこで、特定の倍速で再生した時には必ず回転ヘッドがトレースする位置、つまり、データが読み取れるエリアをTPAとしてトラック内に確立し、そこにIピクチャを特殊再生用データとして記録するのである。特殊再生用データの作成は、放送されてくるMPEGトランスポートストリームをNPAにそのまま記録すると同時に行われる。

【0011】次に、MPEGトランスポートストリームについて図8を用いて簡単に説明する。MPEGトランスポートストリーム（MPEG-TS）では、各放送局から送られてくる多種類の番組（プログラム）または、多種類のカメラで撮った画像を音声、文字等を多重化して伝送することが可能である。このMPEG-TSにおける番組（プログラム）の指定方法は以下のとおり2段階のポインタを使用する。

【0012】最初に、図8（A）に示すトランスポートバケットのトランスポートのバケット識別信号（PID）がPID=0であるバケット内に含まれる、プログラム・アソシエーション・テーブル（PAT）が参照される。このテーブルには、図8（B）に示すように、各プログラムを示すプログラムナンバーと、各PAT（プログラム・マップ・テーブル）を含むトランスポートバケットのPIDを関連付けた表が記載されている。

【0013】PMTとは、図8（C）に示すように、各

プログラムのエレメンタリストリーム(画像、音声、文字情報等の個々のストリーム)が伝送されているトランスポートバケットのPIDやクロックを含むバケットのPID等の情報が記載されたテーブルである。従って、PAT参照して所望のプログラムのプログラムナンバーを指定すると、次にそのプログラムナンバーのPIDに含まれるPMTを参照し、所望のプログラムの各エレメンタリストリームが伝送されているPIDを得て、各プログラムの画像、音声、文字情報等が得られる。

【0014】次に、従来の特殊再生用データの作成装置について、図9のブロック図と共に説明する。まず、特定のプログラムを記録する場合について説明する。入力端子11から入力されたMPEG-TSは、プログラム抜き出し回路121供給され、ここで記録したい特定のプログラムのデータが抽出される。この特定のプログラムのデータは、上記のトランスポートストリームからの指定のプログラム獲得方法で述べたとおり、画像、音声、文字情報等のストリームが多重化されているデータである。この特定のプログラムのデータは、通常速度で再生するためのデータとしてNPAに記録するためNPバッファ13に一旦書き込まれる。

【0015】一方、プログラム抜き出し回路12により抽出された特定のプログラムのデータには、前述のように画像、音声、文字情報等のストリームが多重化されているため、画像ストリーム抜き出し回路14によって画像ストリームのみを抜き出し、特定プログラムの画像信号のみを含むストリームを出力する。抜き出したこの画像ストリームは、画像復号化回路15において画像信号が復号化された後、画像メモリ16に一旦蓄積される。画像メモリ16に蓄積後、読み出された画像データは、画像TPデータ作成回路17で符号化ストリームに生成されて、特殊再生用データ(TPデータ)としてTPバッファ18に書き込まれる。

【0016】NPバッファ13及びTPバッファ18に書き込まれたNP、TPの各MPEG-TSは、それぞれ読み出されてトラックデータ作成回路19に供給され、ここで記録媒体に書き込むフォーマットに変換される。トラックデータ作成回路19でフォーマット化されたデータは記録媒体の所定の位置に記録される。

【0017】入力データが画像信号の場合は端子10から画像メモリ16に直接画像信号を書き込む。画像TPデータ作成回路17は所定のタイミングで画像メモリ16から画像データを取り出す。その後の処理は前述したものと同一である。

【0018】特殊再生用のデータ領域TPAは前述した通り、領域が限定されており、元の画像データ量に比べ記録時の時間当たりのデータ量を減らす必要がある。このため、一般に画像データの1ピクチャのみを抜き出したうえで、TPAに書き込み可能なデータ量より少なく

なるように符号化しデータ量を削減する。

【0019】削減方法としては、1ピクチャ内の一部の1ピクチャのみを使用して他の1ピクチャを捨てる方法、1ピクチャの画像信号高域成分を削減する方法、画像ストリームを再構成して再びMPEGで符号化する方法などが考えられる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】ここで、画像の高周波成分の量、画像の動きの速さ等によってMPEGにおける各ピクチャの符号化データ量は一定でない。一般に、通常再生を高画質に記録することが好まれるため、NP領域に多くのデータ量を割り当てて記録し、TP領域はNP領域に比べ十分小さなデータ領域とされることが望ましい。

【0021】そのため、上記の従来の特殊再生用データ作成装置では、TP領域に書き込まれる1画像あたりの特殊再生用データ量を、NP領域の1画像あたりのMPEGデータ量と比較して極めて小さなデータ量としている。その結果、TP領域のMPEGストリームの画像(すなわち、特殊再生画像)は、NP領域のMPEGストリームの画像(すなわち、通常再生画像)と比較して著しく悪くなっている。

【0022】また、画像を良くするために画像更新率を下げて1画像あたりの符号量を増やすことも考えられるが、画像検索するための画像として画像更新率が低いと、場面が検索しにくいという問題がある。

【0023】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、伝送されてくるMPEG-TSデータを記録媒体に記録する際に作成される特殊再生用データの画質を向上させる特殊再生用データ作成装置を提供することを目的とする。

【0024】また、本発明の他の目的は、特殊再生用データの画質を向上すると共に、画像検索能力を向上させる特殊再生用データ作成装置を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、第1の発明は、テープ状記録媒体から記録時とは異なるテープ・ヘッド間相対速度で再生されるべき特殊再生用データを、テープ状記録媒体に記録するために作成する特殊再生用データ作成装置において、MPEG方式で圧縮符号化された符号化画像データを復号する復号化回路と、復号化回路に入力される符号化画像データの画像サイズ、画像更新率及び1ピクチャのデータサイズの少なくとも一つを使用して、復号化回路により復号された画像データの画像サイズを同一又は小に変換すると共に画像更新率を決定する画像サイズ変換手段と、画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成

するか、又は画像サイズが変換された画像データに対してフレーム内符号化を行って1フレーム分のフレーム内符号化画像データを生成する第1の符号化手段と、第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに対して、フレーム間順方向予測符号化をして同一画像情報のN枚(ただし、Nは1以上の整数)の予測符号化画像を生成し、第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに付加して特殊再生用データとして出力する第2の符号化手段とを有することを特徴とする。

【0026】この発明では、入力されたMPEG方式で圧縮符号化された符号化画像データから、画像サイズが同一又は小に変換され、かつ、画像更新率が増えるようにした画像サイズ変換を行い、その画像サイズ変換後の画像データからフィールド内又はフレーム内符号化されたデータ画像データとN枚のフレーム間順方向予測符号化画像データからなる特殊再生用データを作成することができる。

【0027】また、上記の目的を達成するため、第2の発明は、入力画像データのアクティビティを算出する算出回路と、入力画像データの画像サイズ、画像更新率及び算出回路で算出されたアクティビティの少なくとも一つを使用して、入力画像データの画像サイズを同一又は小に変換すると共に、画像更新率を決定する画像サイズ変換手段と、画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成するか、又は画像サイズが変換された画像データに対してフレーム内符号化を行って1フレーム分のフレーム内符号化画像データを生成する第1の符号化手段と、第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに対して、フレーム間順方向予測符号化をして同一画像情報のN枚(ただし、Nは1以上の整数)の予測符号化画像を生成し、第1の符号化手段により生成されて取り出された符号化画像データに付加して特殊再生用データとして出力する第2の符号化手段とを有する構成としたものである。

【0028】本発明では、入力された画像データから、画像サイズが同一又は小に変換され、かつ、画像更新率が増えるようにした画像サイズ変換を行い、その画像サイズ変換後の画像データからフィールド内又はフレーム内符号化された符号化画像データとN枚のフレーム間順方向予測符号化画像データからなる特殊再生用データを作成することができる。

【0029】また、上記の目的を達成するため、第3の発明は、上記発明の画像サイズ変換手段を、復号化回路に入力される符号化画像データの画像サイズ及び画像更新率を使用して復号化回路により復号された画像データの画像サイズを同一又は小に変換し、かつ、画像更新率

を決定すると共に、1ピクチャのデータサイズと量子化スケールの積に応じて高域成分を遮断する割合を可変した低域フィルタ特性を付与した画像サイズ変換を行う構成としたことを特徴とする。

【0030】また、上記の目的を達成するため、第4の発明は、上記発明の画像サイズ変換手段を、入力画像データの画像サイズ及び画像更新率を使用して入力画像データの画像サイズを同一又は小に変換し、かつ、画像更新率を決定すると共に、算出回路で算出されたアクティビティに応じて高域成分を遮断する割合を可変した低域フィルタ特性を付与した画像サイズ変換を行う構成としたことを特徴とする。

【0031】上記の第3の発明又は第4の発明では、画像サイズ変換後の画像データとして1ピクチャのデータサイズと量子化スケールの積、又はアクティビティに応じた低域フィルタ特性が付与されているため、画像情報の高域成分が少なくなることができ、これによりその後の符号化を容易にすることができる。

【0032】また、上記の目的を達成するため、第5の発明は、第1又は第2の発明における第1の符号化手段を、画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データが、その画像更新率に基づきインターレース構造であることを検出したときは、画像サイズ変換手段により画像サイズが変換された画像データに対して、フィールド内符号化とフィールド間順方向予測符号化をそれぞれ行って2つのフィールド符号化画像データからなる1フレーム分の符号化画像データを生成して出力する構成としたものである。この発明では、画像サイズ変換後の画像データが、インターレース画像であると検出した時に、片フィールドのフィールド内符号化画像(1ピクチャ)を得るようにしているため、重素量当たりの符号量を増加させることができる。

【0033】また、上記の目的を達成するため、第6の発明は、上記の第1及び第2の符号化手段を、画像サイズ変換手段により画像サイズが変換される前の画像データから生成される通常再生用データと同じ符号化構造の符号化画像データを生成して出力する構成としたことを特徴とする。この発明では、画像サイズ変換後の画像データが、プログレッシブ画像であるときにはプログレッシブ画像とした特殊再生用データを出し、インターレース画像であるときにはインターレース画像とした特殊再生用データを出力する。

【0034】ここで、上記の画像サイズが変換される前の画像データは、通常再生用データとして符号化されるので、通常再生用データと特殊再生用データとを混在して記録した場合には、同じデータ構造の画像データを切替えて再生することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】次に、本発明の一実施の形態について図面と共に説明する。図1は本発明に異なる特殊再生

用データ作成装置の第1の実施の形態のブロック図を示す。図9中、図9と同一構成部分には同一符号を付してある。本実施の形態は、図9に示した従来装置に、画像情報取得回路21、画像変換フィルタ設定器22、画像サイズ変換回路23を付加した点に特徴がある。

【0036】図1において、入力端子11を介して入力されたMPEG-TSはプログラム抜き出し回路12により、記録したい特定のプログラムのデータが抜き出される。この記録したい特定のプログラムのデータは、画像、音声、文字情報等のストリームが多重化されており、通常速度で再生するためのデータとして前記NPAに記録するためNPバッファ13に一旦書き込まれる。

【0037】一方、特殊再生用データ(TPデータ)は、上記の通常再生用データと同時に以下のようにして作成される。プログラム抜き出し回路12から出力される記録したい特定のプログラムのデータ(トランスポートストリーム)には、前述のように画像、音声、文字情報等のストリームが多重化されているため、画像ストリーム抜き出し回路14によってそのデータ中から画像ストリームのみが抜き出され、特定プログラムの画像信号のみを含むストリームが出力される。

【0038】画像ストリーム抜き出し回路14により抜

き出された特定プログラムの画像ストリームは、画像復号化回路15において画像データに復号化された後、画像メモリ16に蓄積される。画像情報取得回路21は、画像復号化回路15から取得する。なお、画像の縦横サイズ及び画像更新率の1ピクチャのデータサイズとを画像復号化回路15から取得する。また1ピクチャのデータサイズは画像復号化回路15で計測して得られる。

【0039】画像情報取得回路15により取得された上記の画像の縦横サイズと、画像更新率と、1ピクチャのデータサイズとは、画像変換フィルタ設定器22に供給され、ここでそれらに匹じたフィルタ係数を設定させる。画像メモリ16に蓄積された特定プログラムの画像データは、画像変換フィルタ設定器22からのフィルタ係数を用いて画像サイズ変換回路23で表1に従って画像サイズが変換される。

【0040】

【表1】

入力横 サイズ	入力縦 サイズ	NP 画像更新率	TP画像 横サイズ	TP画像 縦サイズ	TP画像 更新率
352	480	607r-44f/秒	352	480	607r-44f/秒
480	480	607r-44f/秒	352	480	240
544	480	607r-44f/秒	352	480	240
640	480	607r-44f/秒	352	480	240
704	480	607r-44f/秒	352	480	240
720	480	607r-44f/秒	352	480	240
720	480	607r-44f/秒	720	480	—
1280	720	607r-44f/秒	1280	720	—
1440	1088	607r-44f/秒	1440	1088	544
1920	1088	607r-44f/秒	1440	1088	544

表1のように入力画像サイズと比較してTP画像サイズは小さくし、解像度が低くなるように設定する。なお、表1では入力画像の縦横サイズと、画像更新率が決まれば、出力されるTP画像の縦横サイズと画像更新率が一意に定まり、画像サイズ変換が行われるが、本実施の形態では、これに加えて1ピクチャのデータサイズに基づき決定したフィルタ係数により画像サイズ変換されたTP画像データの信号処理も同時に行う。

【0041】すなわち、入力符号化画像データサイズと量子化スケールの値が大きいほど、高域成分を含んだ復号画像になるので、TP画像作成時の符号化が難しく、上記の画像変換に使用される画像変換フィルタ設定器2

2からのフィルタ係数は、入力画像の高域成分を遮断するLPF(低域フィルタ)特性を考慮した値に設定される。例えば、入力符号化画像データサイズと量子化スケールの値の大きいほど、画像がソフトになるフィルタ係数が設定される。この時、フィルタ係数を複数持ち、得ようとするTP画像の画質によってフィルタ係数を変えるようにしてもよい。

【0042】画像サイズ変換回路23による画像サイズの変換後の画像データは、画像情報取得回路21で取得された入力画像の縦横サイズ、画像更新率及び1ピクチャのデータサイズと共に画像TPデータ作成回路24に供給され、ここで最終的なTP画像データとして作成さ

れる。

【0043】次に、この画像TPデータ作成回路24の構成及び動作について、図2のブロック図と共に詳細に説明する。図2において、画像サイズ変換回路23から画像TP作成回路24に入力された画像データは一旦、画像メモリ241に格納される。画像メモリ241に格納された画像データに対して、画像情報取得回路21からの画像の縦横サイズ、画像更新率に基づきTPフォーマットコントローラ246から出力される制御信号により、Iピクチャへ割り与えられる符号量、Pフィールドを付加するか否か、Pフレームの付加枚数などが決定される。

【0044】すなわち、画像メモリ241から読み出された画像データは、まずIピクチャ符号化回路242に供給され、ここでTPフォーマットコントローラ246から供給される制御信号に基づき、設定される目標符号量、符号化構造に従って片フィールド（1フィールド）のみフィールド内符号化される。目標符号量に達しない場合には無効データを加えて目標符号量となるように調整する。

【0045】また、符号化構造をインターレース構造かプログレッシブ構造とするかの選択に関しては、NPバッファ13に格納されるNPトランスポートストリームの符号化構造と一致する方を選ぶ。なぜならば、符号化構造を統一しないと通常再生から特殊再生に切り替わる時に、表示装置によっては切り替え時リセットがかかり、表示切り替えに時間がかかるためである。

【0046】Pフィールド付加器243は、Iピクチャ符号化回路242から入力される符号化データの符号化構造がインターレース構造の場合のみ、Pフィールド符号化ストリーム（1フィールドのPピクチャ）を生成して付加する。ここで、入力符号化データの符号化構造がプログレッシブ構造かインターレース構造かは、TPフォーマットコントローラ246が判断する。具体的には、表1でTP画像更新率が60フィールド/秒である入力画像はインターレース画像、60フレーム/秒である入力画像はプログレッシブ画像である。

【0047】Pフィールド付加器243は、表1に示したようにNP画像更新率が60フィールド/秒のときに作成するTP画像のサイズは、 352×480 と 1440×1088 の2種類なので、これら2種類のPフィールド（ 352×240 、 1440×544 ）を予め作成しており、TPフォーマットコントローラ246からの制御信号に基づき、入力符号化データがインターレース構造であると判断したとき（入力画像がインターレース画像のときは）、これらの作成しておいた2種類のPフィールドの一方をそのときのTP画像サイズに応じて選択してIピクチャ符号化回路242から入力される1フィールドの符号化データであるIピクチャに付加して出力する。作成するPフィールドはIピクチャと同一の画像となるようなデータを送

加する。

【0048】一方、プログレッシブ画像のときには、TPフォーマットコントローラ246からの制御信号に基づき、Iピクチャ符号化回路242は入力符号化データから1フレームのIピクチャを生成するように制御されると共に、Pフィールド付加器243は、Iピクチャ符号化回路242から入力される符号化データ（1フレームのIピクチャ）をそのまま通過させる。つまり、プログレッシブ画像のときには、上記のPフィールド付加器243は使用されない。

【0049】このように、本実施の形態では、インターレース画像のときには、Pフィールド付加器243により1フィールドのPピクチャが付加されることで、PフィールドのみのIピクチャ符号化が行えるため、画素あたりの符号量を増加させられる。

【0050】Pフィールド付加器243から出力された符号化データは、Pフレーム付加器244に供給される。Pフレーム付加器244は、表1で作成されるすべてのTP画像サイズ（ 352×480 、 720×480 、 1280×720 、 1440×1088 ）のPピクチャを予め作成しており、Pフィールド付加器243から入力された符号化データの画像サイズに対応して選択した一の画像サイズで、かつ、その符号化データの画像と同一の画像が出力されるようなPフレーム符号化データ（Pピクチャ）を付加する。

【0051】飛び飛びの画像を表示する特殊再生では、同一の画像を数枚出力しなければ画像を認識できないので、TPフォーマットコントローラ246で決定されたフレーム数をPフレーム付加器244で付加するPピクチャの数によって実現する。この付加するフレーム数（Pピクチャ数）は画像のサイズ、画像更新率によって設定される。例えば、入力符号化データストリームの画像サイズが大きいほど、TP画像サイズも大きくなり、符号量が必要になるため、付加するPピクチャ数を増やす。そのことで、Iピクチャの与えることのできる符号量を増やすことができる。

【0052】このようにして、Pフレーム付加器244からは、入力画像がインターレース画像のときには、片フィールドのIピクチャ、1フィールドのPピクチャ（Pフィールド）、1フレームのPピクチャがN枚（Nは1以上の整数）が順次時系列的に合成された画像符号化ストリームが取り出され、入力画像がプログレッシブ画像のときには、1フレームのIピクチャに1フレームのPピクチャがN枚（Nは1以上の整数）が時系列的に合成された画像符号化ストリームが取り出される。なお、Pピクチャはフレーム順方向予測符号化画像データであり、前の参照画像との誤差値を符号化して得られるので、それ自体のデータサイズはIピクチャに比べてきわめて小である。このため、N枚のPピクチャをIピクチャに付加しても狭いTPAに記録することが可能で

ある。

【0053】多重化器245は、Pフレーム付加器244から取り出された上記の画像符号化ストリームに必要情報を多重して特殊再生用データであるTP画像のMPEG-TSとして図1のTPバッファ18に供給してここで一時蓄積させた後、トラックデータ作成回路19へ供給する。トラックデータ作成回路19は、NPバッファ13からのNP画像のMPEG-TSとTPバッファ18からのTP画像のMPEG-TSに対してそれぞれ記録媒体のフォーマット化を行いつつ所定のタイミングで記録媒体記録回路へ出力する。これにより、記録媒体が磁気テープの場合、図6及び図7に示したテープパターンと同様のテープパターンが形成される。

【0054】ただし、本実施の形態では、特殊再生用データエリア(TPA)に記録される特殊再生用データは、図1により作成されたTP画像データであり、インターレース画像の場合は片フィールドの1ピクチャを得ることにより画素当たりの符号量を増加させることができ、MPEG特有の不自然なブロックノイズ、モスキートノイズが低減されることから、従来に比べて視覚上、画質を向上させることができる。また、インターレース画像及びプログレッシブ画像のいずれの場合も、本実施の形態の特殊再生用データは、画像更新率が増えるようにしているため、検索し易い。

【0055】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図3は本発明になる特殊再生用データ作成装置の第2の実施の形態のブロック図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図3に示す第2の実施の形態は、第1の実施の形態と異なりMPEG-TSではなく、MPEGビデオデータを復号した画像データからアクティビティ値を考慮した特殊再生用データを作成する点に特徴がある。

【0056】図3において、入力端子30を介して入力された画像データは、画像メモリ31に供給されて一時記憶された後、アクティビティ算出回路32及び画像符号化回路33に供給される。画像符号化回路33は入力画像データに対して、公知のMPEG方式による圧縮符号化を行ってMPEGビデオデータを生じて通常再生用データとしてNPバッファ13へ出力する。

【0057】一方、アクティビティ算出回路32は、隣接画素差分値の絶対和の合計等で算出することができるアクティビティ(画像複雑度)を求める。アクティビティに関しては各種の算出方法が知られているが、いずれの算出方法を採用してもかまわない。アクティビティ算出回路32により算出されたアクティビティ値は画像情報取得回路35に入力される。

【0058】画像情報取得回路35は、このアクティビティ値の他、第1の実施の形態と同様に画像メモリ31に供給される画像データを得る復号化回路(図示せず)によりMPEGビデオデータを復号化する際にMPEG

ヘッダから取得された画像の縦横のサイズ、画像更新率(フレームレート)の情報が入力され、また1ピクチャのデータサイズが測定される。画像変換フィルタ設定器36は表1と画像情報取得回路35からの動画情報であるアクティビティ値と画像の縦横サイズや画像更新率などからフィルタ係数を設定する。

【0059】画像サイズ変換回路37は、画像変換フィルタ設定器36からのフィルタ係数に基づいて、画像メモリ31からの画像データのサイズを表1に基づき変換する。ここで、画像変換に使用されるフィルタ係数は、アクティビティ値が大きくなるほど画像情報の高周波成分が多く符号化が難しいので、低域フィルタ(LPF)により画像情報の低周波成分を遮断する動作を上記の画像サイズ変換と同時にを行うように設定されている。

【0060】例えば、画像サイズ変換回路37では、画像サイズ変換を行うに際して、画像メモリ31からの画像データ中の(126, 180, 123, 156, 125)の画素値に対して、アクティビティ値が高いときは、かなり画像がぼけるように3タップの(1, 2, 1)/4の低域フィルタ特性を付与して(104, 152, 146, 140, 102)なる画素値を得る。また、アクティビティ値が普通の場合は、少し画像がぼけるように例え、3タップの(1, 3, 1)/5の低域フィルタ特性を付与して(106, 158, 141, 143, 106)なる画素値を得、アクティビティ値が低いときには、画像をそのままとするように例え、3タップの(0, 1, 0)/1の低域フィルタ特性を付与して(126, 180, 123, 156, 125)なる入力と同じ画素値を得る。なお、フィルタ係数を複数持つて画像サイズ、アクティビティ値によって変えるようにしてもよい。

【0061】画像サイズ変換回路23による画像サイズの変換後の画像データは、画像情報取得回路35で取得された入力画像の縦横サイズ、画像更新率及び1ピクチャのデータサイズと共に画像TPデータ作成回路24に供給され、ここで第1の実施の形態と同様の動作によりTP画像データとして作成される。

【0062】なお、アクティビティ値に応じた低域フィルタ特性の付与は、上記で説明した画像サイズ変換回路37内部においてサイズ変換フィルタを用いるときに同時に行うことに限るものではなく、例えば画像サイズ変換回路37から画像TPデータ作成回路24への信号経路中、あるいは画像メモリ31から画像サイズ変換回路37への信号経路中に設けるようにしてもよい。

【0063】なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、例えば、特殊再生用データの作成に際しては、入力ビデオ符号化データの縦横の画像サイズ、画像更新率及び1ピクチャのデータサイズ又は画像アクティビティのすべてに基づかなくとも、いずれか一つを使用して、特殊再生用データの画像サイズと画像更新率を決定するようにしてもよい。例えば、画像サイズは想定される最小の画像サイズに自動的に変換するよう

にした場合は、入力符号化データの縦横の画像サイズを検出する必要はない。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、MPEG方式で圧縮符号化された符号化画像データ又は復号された画像データに対し、画像サイズが同一又は小に変換され、かつ、画像更新率が増えるようにした画像サイズ変換を行い、その画像サイズ変換後の画像データからフィールド内又はフレーム内符号化された符号化画像データとN枚のフレーム間順方向予測符号化画像データからなる特殊再生用データを作成するようにしたため、記録後に検索が容易な特殊再生用画像データの作成ができる。

【0065】また、本発明によれば、画像サイズ変換後の画像データが、インターレース画像であると検出した時に、片フィールドのフィールド内符号化画像（1ピクチャ）を得ることにより、画素当たりの符号量を増加させるようにしたため、MPEG方式特有の不自然なブロックノイズ、モスキートノイズを低減でき、よって、視覚上、画質を向上することができる。

【0066】更に、本発明によれば、特殊再生用データの符号化構造を、通常再生用データの符号化構造と一致するようにしたため、特殊再生用データを通常再生用データに混在して記録した記録媒体の再生時に、通常再生と特殊再生の切り替わりに生じるリセットを防ぎ、表示装置の表示切り替え時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のブロック図である。

【図2】図1中の画像TPデータ作成回路の一実施の形態のブロック図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態のブロック図である。

【図4】MPEGピクチャの種類等を示す図である。

【図5】1ピクチャの符号化回路の一例のブロック図である。

【図6】デジタルVCRの記録フォーマットである。

【図7】デジタルVCRの映像データエリアである。

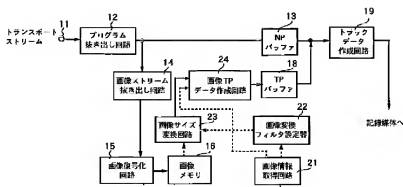
【図8】MPEGトランスポートストリームを説明する図である。

【図9】従来装置の一例のブロック図である。

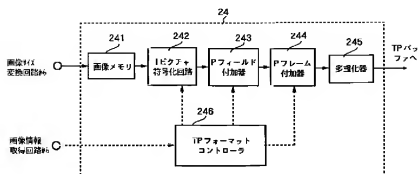
【符号の説明】

- 11 MPEGトランスポートストリーム入力端子
- 12 プログラム抜き出し回路
- 13 NPバッファ
- 14 画像ストリーム抜き出し回路
- 15 画像復号化回路
- 16、31、241 画像メモリ
- 18 TPバッファ
- 19 トラックデータ作成回路
- 21、35 画像情報取得回路
- 22、36 画像変換フィルタ設定器
- 23、37 画像サイズ変換回路
- 24 画像TPデータ作成回路
- 242 1ピクチャ符号化回路
- 243 Pフィールド付加器
- 244 Pフレーム付加器
- 245 多重化器
- 246 TPフォーマットコントローラ
- 32 アクティビティ算出回路
- 33 画像符号化回路

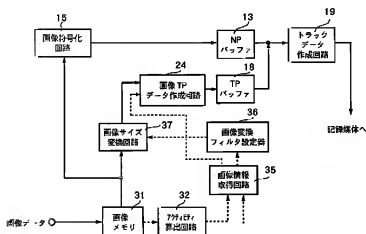
【図1】



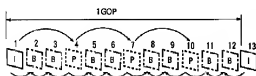
【図2】



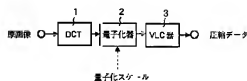
【図3】



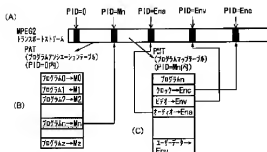
【図4】



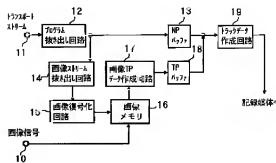
【図5】



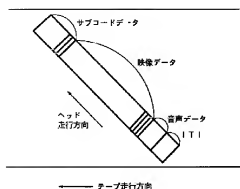
【図8】



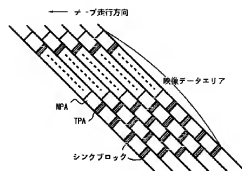
【図9】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 27/032

H 0 4 N 5/783

7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

7/137

G 1 1 B 27/02

27/08

(参考)

H

Z

C

Fターム(参考) 5C018 NA01 NA05

5C053 FA22 GB01 GB06 GB08 GB22
GB30 GB37 JA21 JA21 KA115C059 KK01 LA06 MA00 MA02 MA03
MA05 PP05 PP06 RB09 RB10
RC32 RC34 SS16 TA21 TA24
TA69 TB05 TC10 TC25 TC38
UA02 UA125D044 AB07 BC01 CC01 DE03 DE15
DE19 DE28 DE96 FG24 GK08

5D110 AN04 AA29 CA05 CA42